

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 36 15 151 A 1**

⑤ Int. Cl. 4:
A 01 F 12/40
A 01 F 29/12
A 01 F 12/30

⑳ Aktenzeichen: P 36 15 151.3
㉑ Anmeldetag: 5. 5. 86
㉒ Offenlegungstag: 12. 11. 87

Deutsches Patentamt

DE 36 15 151 A 1

㉓ Anmelder:
Wieneke, Franz, Prof. Dr.-Ing., 3406 Bovenden, DE

㉔ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 Anbauhäcksler für Mähdrescher

Gehäckseltes oder grob zerissenes Stroh benötigt im Boden eingemischt oder auf dem Boden in einer Schicht liegend, relativ lange Zeit für das Zersetzen, den biologischen, chemischen Aufbau. Dabei treten aus dem Stroh toxische Stoffe aus, die den Aufgang und das Wachstum der eingebrachten Saat stark beeinträchtigen.

Durch das Aufspießen und Verkürzen der Halme zu Spleißhäcksel gelingt es, die Zersetzung von Stroh erheblich zu beschleunigen, so daß kurze Zeit nach der Ernte gesät werden kann. Das Aufbereiten von Stroh zu Spleißhäcksel erfolgt mit feingezahnten, rotierenden Werkzeugen.

DE 36 15 151 A 1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Häckseln von Stroh am Mährescher, dadurch gekennzeichnet, daß das Stroh zu Häcksel bis zu etwa 3 cm verkürzt und mehrfach in Längsrichtung aufgesplissen wird, also ein Spleißhäcksel erzeugt wird.
2. Häcksel zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spleißhäcksel hinter dem Mährescherschüttler angeordnet ist.
3. Spleißhäcksel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Häcksel aus einer Trommel besteht, die taumelnd angeordnete feinzahnige Scheiben trägt und die Trommel von einem Lochsieb umgeben ist.
4. Spleißhäcksel nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Häcksel ein Gebläse angebracht ist, dessen Luftstrom das durch das Lochsieb austretende Häckselgut austrägt und über die Mähbreite verteilt.
5. Spleißhäcksel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Welle eine Schnecke angeordnet ist, deren Gänge von der Mitte wegführende gegenläufige Steigung aufweisen und beidseitig dieser Schnecke Häckselorgane angeordnet sind.
6. Häckselorgan nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine taumelnd angeordnete feinzahnige Scheibe einen etwa trapez- oder kalottenförmigen Grundkörper durchsetzt und diese feingezahnte Scheibe von einem Siebmantel umgeben ist, um den Wurfchaufeln rotieren.
7. Häckselorgan nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wurfchaufeln neben der taumelnd rotierenden, feinzahnigen Scheibe angeordnet sind.
8. Häckselorgan nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem Rotor mit pendelnd aufgehängten Schneid-, Scher- und/oder Schlagwerkzeugen besteht, der von einem Mantel umgeben ist, der Leistenanordnungen nach der europäischen Anmeldung 85 101 014.0 trägt.
9. Häcksel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer Trommel mit feinzahnigen Scheiben oder mit pendelnd aufgehängten feinzahnigen Schlägern besteht und nach unten von einem halbkreisförmigen Mantel umgeben ist, der auf seiner Innenseite Leistenpfade trägt, die, ausgehend von der Mitte des Zerkleinerungsrotors, schraubenförmig zur Seite führen und daß zu beiden Seiten des Mantels Austrittsöffnungen für das Spleißhäcksel vorhanden sind.
10. Spleißhäcksel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Segment 20 des mit Leisten belegten Mantels hochklappbar ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Anbauhäcksel für Mährescher.

Es ist bekannt das vom Schüttler eines Mähreschers abfließende Stroh direkt durch einen angebauten Häcksel zu zerkleinern und das so zerkleinerte Stroh auf das Feld zu werfen.

Für die Zerkleinerung von Stroh im Anbauhäcksel werden schneidende und/oder zerreißende Arbeitsorgane verwendet; das Stroh wird also in Stücke geschnit-

ten, aus Langstroh wird Häcksel, oder die Strohhalme werden zerrissen, wobei ein größeres Längenspektrum auftritt.

Geschnittenes Stroh Häcksel weist eine Röhrenstruktur auf. Stroh Röhren verrotten sowohl in einer Mulchschicht, auf dem Boden liegend, als auch im Boden eingemischt, relativ langsam. Das Aufgehen der eingebrachten Saat und deren weitere Entwicklung werden stark beeinträchtigt.

Zerrissenes Stroh weist neben dem breiteren Längenspektrum auch einen großen Teil unzerstörter Halmteile auf, die ebenfalls schlecht verrotten. Die länger zerrissenen Halme bleiben auf der Stoppel liegen, können keine auf dem Boden liegende Mulchschicht bilden und führen bei der Direktsaat zu einer ungleichmäßigen Saatablage sowie zu Verstopfungen an den Scharen.

Aufgabe der Erfindung ist es, das Stroh nach dem Drusch so aufzubereiten, daß es das Aufgehen und das Wachstum der Pflanzen nicht hemmt, wenn es als Mulch auf dem Boden liegt oder im Boden eingemischt ist. Ferner soll durch die Aufbereitung ein praktisch vollständiges Einmischen in die obere Bodenschicht, z.B. mit der Kreiselegge oder dem Grubber ermöglicht und eine gute Saatablage bei der Direktsaat ermöglicht werden.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß verfahrenstechnisch dadurch gelöst, daß nach dem Mähdrusch das Stroh auf dem Feld zu Spleißhäcksel zerkleinert wird und die das Spleißhäcksel erzeugende Zerkleinerungseinrichtung vorzugsweise direkt hinter dem Schüttler eines Mähreschers angeordnet wird, wobei unter Spleißhäcksel ein Häckselgut zu verstehen ist, das sowohl eine Verkürzung der Halme als auch gleichzeitig ein mehrfaches Aufspließen der Häckselröhren in Längsrichtung aufweist; die innere Rohrfläche der Halme ist so völlig freigelegt. Dieser Lösung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die innere Fläche der Stroh Röhren, die rauh ist und keine Schutzschichten wie die äußere Fläche trägt, sehr viel leichter Feuchte aufnimmt, sich schneller zersetzt und insbesondere die schädlichen Hemmstoffe über die durch das Spließen bloßgelegte innere Fläche der Stroh Röhren durch den Regen leicht ausgewaschen oder unter Einwirkung der Bodenfeuchte schnell abgegeben werden, so daß nach kurzer Zeit gesät werden kann, ohne daß eine Beeinträchtigung des Aufgangs und Wachstums der Saat eintritt.

Der Grad der Einmischung des Spleißhäcksel durch gezogene oder rotierende Werkzeuge in den Boden nimmt mit der Verkürzung der Strohteilchen zu. Spleißhäcksel bis etwa 3 cm Länge läßt sich praktisch vollständig und gleichmäßig verteilt in die obere Bodenschicht einmischen. Auf dem Boden liegendes Spleißhäcksel dieser Länge stört auch die Aussaat mit den bekannten Direkt-Sämaschinen nicht.

Die Forderung einer arbeitswirtschaftlich vorteilhaften Einordnung der Arbeitsoperation der Erzeugung von Spleißhäcksel führt in der Regel zu der Anordnung eines direkten Anbaues am Mährescher. Daraus resultiert schließlich die Aufgabe, an sich bekannte Spleißhäcksel (z.B. europäische Anmeldung 85 101 014.0) im Hinblick auf die Zuführung, die Häckselverteilung über die Mähbreite und eine kompakte Bauart zu entwickeln.

Alternativ ist unter Umständen auch das Spleißhäckseln des vom Mährescher abgelegten Strohschwades mittels einer gezogenen Maschine sinnvoll und diese Arbeitsoperation mit dem Eingrubbern und Eineggen der Strohteilchen mit rotierenden Werkzeugen zu kombinieren.

In den Fig. 1 bis 8 sind Lösungen zur Durchführung des Spleißhäcksels am Mähdrescher dargestellt. Die dargestellten Lösungen nehmen das vom Schüttler abfließende Stroh auf und breiten es nach der Zerkleinerung auf volle Mähbreite auf dem Boden aus.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Anbauhäcksler, wie er in der europäischen Anmeldung 85 101 014.0 im Arbeitsprinzip beschrieben ist. Das vom Schüttler 1 abfließende Stroh 2 wird von den taumelnd auf der Welle 3 angeordneten, feingezahnten Scheiben 4 erfaßt und im Zusammenwirken mit dem Sieb 5 zu Spleißhäcksel 6 zerkleinert.

Das kurze, aufgesplissene Häcksel fällt durch das die Scheiben 4 umgebende Sieb 5. Der Feinheitsgrad des Spleißhäcksels kann durch verschieden große Siebe verändert werden. Unter dem Häcksel befindet sich ein Gebläse 7. Der austretende Luftstrom 8 trägt das Spleißhäcksel auf Mähbreite aus, wobei die Leitbleche 9 den Luft- und Gutstrom aufspreizen.

Bei großer Breite des Schüttlers 1 wird, wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt, das vom Schüttler abfließende Stroh von einer Schnecke 10 auf die geringere Breite des Spleißhäckslers zusammengezogen, der in seinem Aufbau dem in den Fig. 1 und 2 entspricht.

In der Fig. 5 wird das Stroh 2 von der Schnecke 11 aufgeteilt und den beiden seitlich angeordneten Häckselorganen zugefördert. Die feingezahnten Scheiben 4 finden in den Grundkörpern 12 Aufnahme. Die zur Achse taumelnd angeordneten feingezahnten Scheiben 4 verarbeiten das zufließende Stroh 2 zu Spleißhäcksel. Die sich anschließenden Wurfblätter 13 tragen das Häcksel aus. Die in Fig. 5 dargestellte Lösung zeichnet sich durch ihre Kompaktheit und den geringen Aufwand an feingezahnten Scheiben bzw. Scheibenkränzen aus.

In Fig. 6 wird das Mähdrescherstroh 2 ebenfalls zwei seitlich angeordneten Häckselorganen durch die Schnecke 11 zugeführt. Das Häckselorgan auf der rechten Seite in Fig. 6 besteht aus den Schneidmessern 14 und den Schlägern 15, wie sie in der deutschen Patentanmeldung P 36 01 781.7 beschrieben ist. Die Schneidmesser 14, rechts in Fig. 6, zerteilen den Halmgutstrom zu kurzem Häcksel und die sich anschließenden Schläger 15 scheren die Strohröhrchen in Längsrichtung auf. Die Schneidmesser 14 arbeiten mit den Gegenschneiden 16 zusammen, während die Schläger 15 über eine Leistenprofilierung 17 rotieren, die je nach gewünschtem Aufbereitungsgrad verschieden ausgeführt sein können, wie das in der europäischen Anmeldung 85 101 014.0 beschrieben ist.

Die pendelnde Anordnung der Schneid- und Schlagorgane hat den Vorteil, daß sie bei Fremdkörpern ausweichen können.

In dem Häcksler auf der linken Seite der Fig. 5 und 6 übernehmen pendelnde, feingezahnte Messer 18 die Vorzerkleinerung und die Schlagwerkzeuge 15 in Verbindung mit den Leisten 17 das Aufspießen des Häcksels. Die feingezahnten Messersätze 18 haben gegenüber einfachen Messern 14 eine höhere Standzeit. Je nach Länge des Aufbereitungspfades und Wahl der Leisten- bzw. Messer- und Schlägerzahl, kann die Feinheit des Häckselgutes verändert werden.

Die Anbauhäcksler in den Fig. 7 und 8 weisen einen geschlossenen, mit Leisten 17 belegten Mantel 18 auf. Die Leistenpfade bilden V-förmig zueinandergestellte Leistenelemente und erstrecken sich als schraubenförmige Hälften nach beiden Seiten (Fig. 7, Schnitt A-B); das Stroh folgt somit den Pfaden von der Mitte des Schüttlerauslaufs nach beiden Seiten, wobei es über der

Häckseltrommel 19 vom nachfließenden Stroh 2 am Arbeitskreis der Zerkleinerungswerkzeuge gehalten wird. Zu beiden Seiten wird dann das Spleißhäcksel, das auf dem langen, mehrmals die Häckseltrommel umschließenden Zerkleinerungspfad entsteht, ausgeworfen.

Bei dürrer Stroh kann das Bodenelement 20 hochgeklappt werden; der Aufbereitungspfad wird damit auf etwa einen halben Umfang der Häckseltrommel verkürzt und das dürrer Stroh ausreichend verkürzt und aufgesplissen.

In Fig. 7 stellt das Häckselorgan die bereits in Fig. 1 beschriebene Trommel mit feingezahnten, taumelnd angeordneten Sägescheiben 4 dar.

In Fig. 8 besteht die Häckseltrommel aus pendelnd aufgehängten, feinzahnigen Schlägern 21, die so Fremdkörpern ausweichen können.

3615151

Nummer: 36 15 151
 Int. Cl. 4: A 01 F 12/40
 Anmeldetag: 5. Mai 1986
 Offenlegungstag: 12. November 1987

Fig. 1

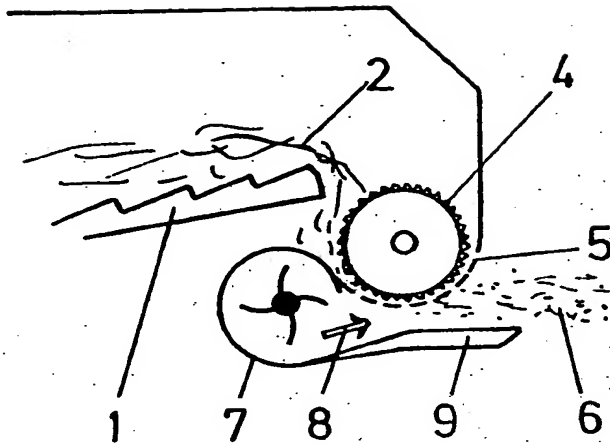


Fig. 2

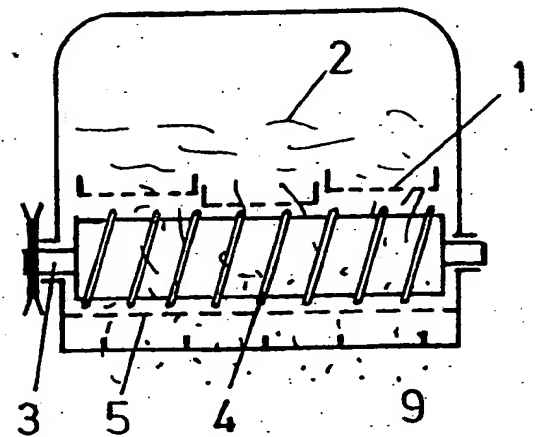


Fig. 3

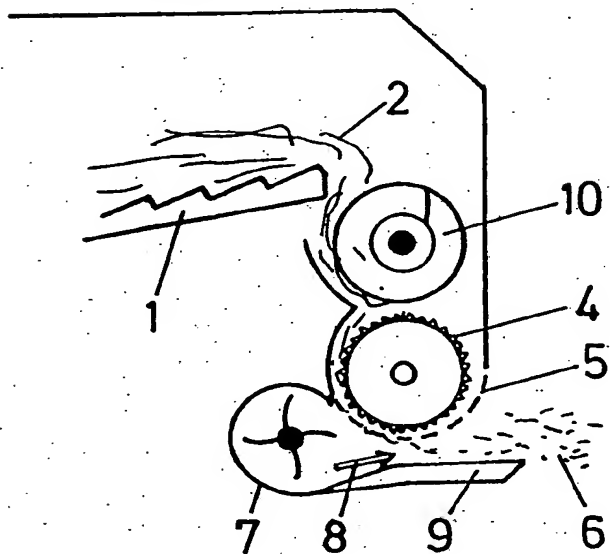


Fig. 4

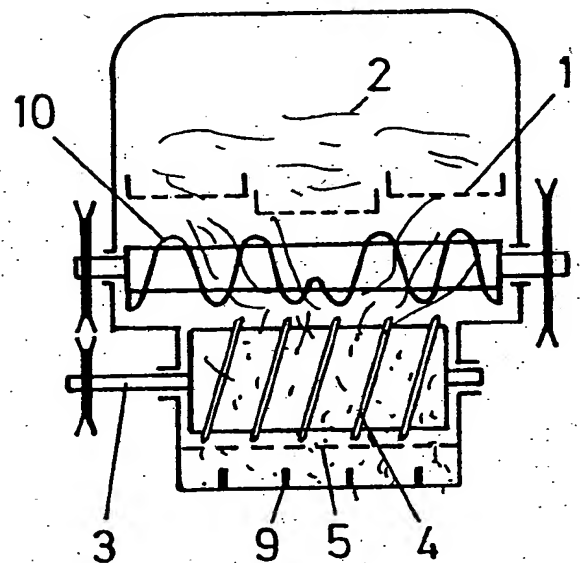


Fig. 5

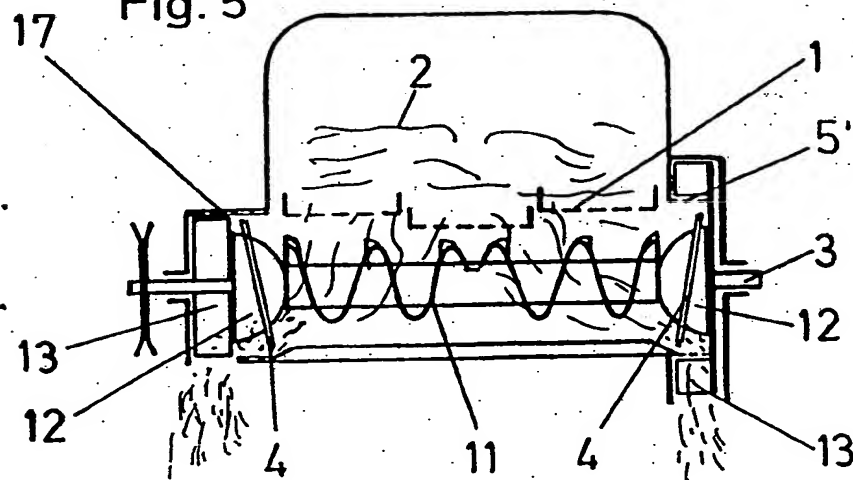


Fig. 7

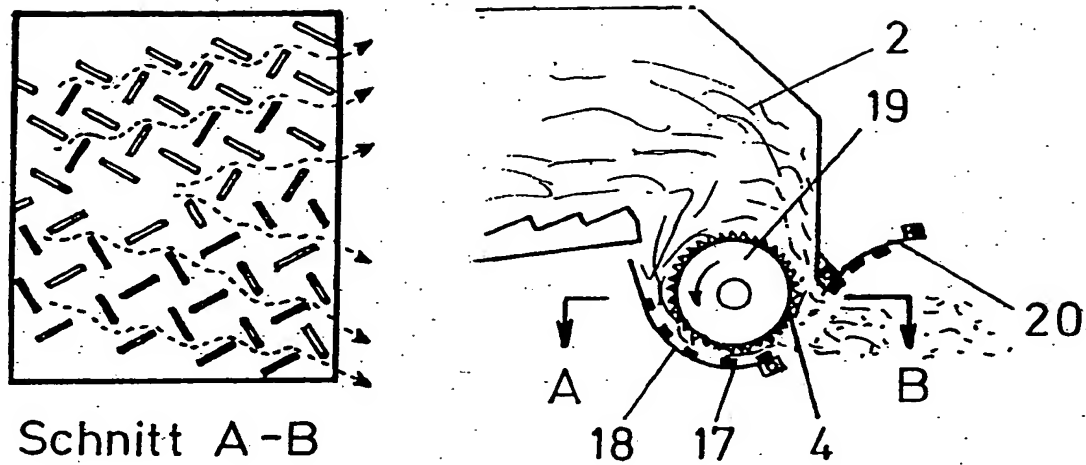


Fig. 8

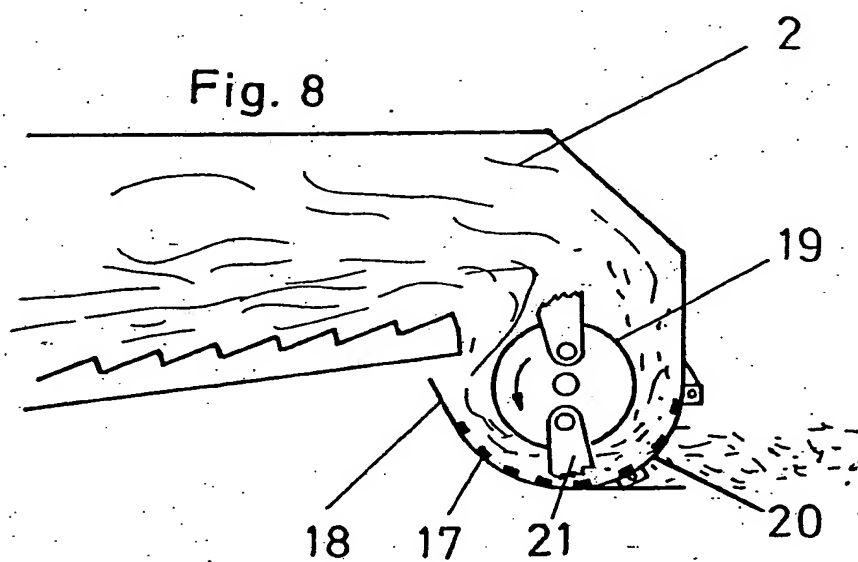
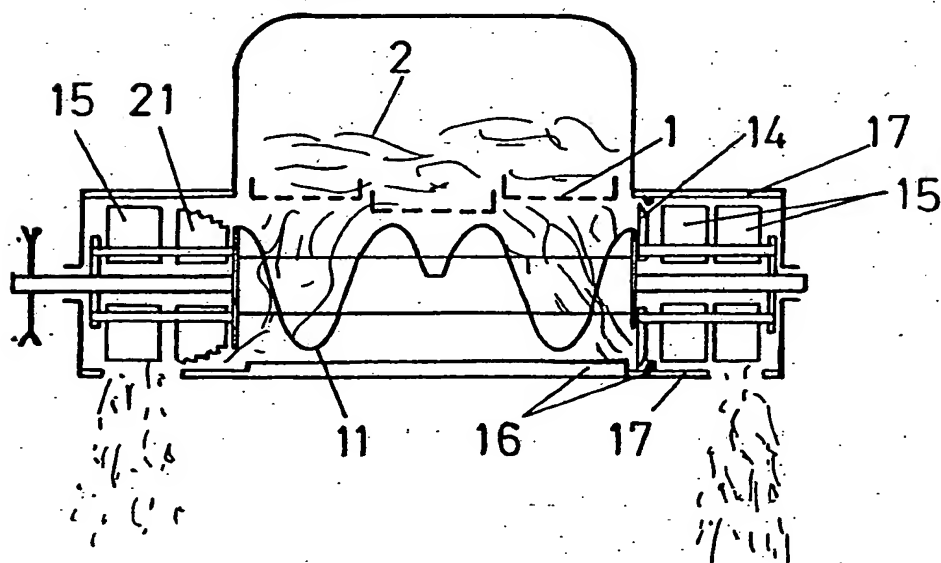


Fig. 6



ORIGINAL INSPECTED